UNIVERSIDAD DE ORIENTE

NÚCLEO ANZOÁTEGUI

ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA

PRÁCTICA 7

PROPIEDADES Y REACCIONES DE ALDEHÍDOS Y CETONAS

PROFESOR:

LUIS PEÑA

ESTUDIANTES:

Dailys Aray 30983689

Marianna López 31314940

José Arriojas 27003719

BARCELONA, FEBRERO 2025

RESUMEN

se aplicaron reacciones para conocer las diferentes propiedades de los aldehídos y cetonas para demostrar si los resultados obtenidos son coherentes con las propiedades mencionadas. Destacando que los aldehídos son más reactivos que las cetonas y pueden oxidarse fácilmente a ácidos carboxílicos y los diferentes comportamientos que tienen al reaccionar con diferentes compuestos variando los resultados en sus reacciones

ÍNDICE

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN v
INTRODUCCIÓN v
OBJETIVOS vi
GENERAL vi
ESPECÍFICOS vi
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO 7
ALDEHÍDOS 7
PROPIEDADES DE LOS ALDEHÍDOS 7
USOS DE LOS ALDEHÍDOS 7
CETONA 8
PROPIEDADES DE LAS CETONAS 8
USOS DE LAS CETONAS 9
AMINAS 9
PROPIEDADES DE LAS AMINAS 10
USOS DE LAS AMINAS 10
CONDENSACIÓN Y CONDENSACIÓN ALDÓLICA 11
CONDENSACIÓN 11
CONDENSACIÓN ALDÓLICA 11
POLIMERIZACIÓN 12
TIPOS DE POLIMERIZACIÓN 12
IMINA 13
PROPIEDADES DE LAS IMINAS 13
TIPOS DE IMINAS 15
IMPORTANCIA DE LA CLASIFICACIÓN 16
USOS DE LAS IMINAS 16
OXIMA 17
CARACTERÍSITICAS DE LA OXIMA 17
PROPIEDADES DE LA OXIMA 18
IMPORTANCIA DE LA CLASIFICACIÓN 20
USOS DE LA OXIMA 20

FENILHIDRAZONA 22
PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS 22
TIPOS DE FENILHIDRAZONA 22
IMPORTANCIA DE LA CLASIFICACIÓN 24
USOS DE LA FENILHIDRAZONA 25
CAPITULO 3. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL 26
TABLA DE MATERIALES E INSTRUMENTOS 26
TABLA DE PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS 27
TABLA DE PROPIEDADES FÍSICAS 27
TABLA DE PROPIEDADES QUÍMICAS 28
DIAGRAMA DEL SISTEMA EXPERIMENTAL 29
OXIDACION DE ALDEHÍDOS Y CETONAS 29
REACCIONES DE CONDENSACIÓN 35
REACCIONES DE CONDESACION CON AMINAS 36
CAPITULO 4. RESULTADOS Y ANALISIS E LOS RESULTADOS 37
TABLA DE RESULTADOS 37
ANÁLISIS DE RESULTADOS 38
POST-LABORATORIO 40
CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 42
CONCLUSIONES 42
Recomendaciones 43
BIBLIOGRAFÍA 44
ANEXOS 45

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Los aldehídos y las cetonas son compuestos orgánicos que comparten una característica estructural común: el grupo carbonilo (C=O). Este grupo funcional confiere a estas moléculas una reactividad característica y una amplia gama de aplicaciones en química orgánica e industrial.

En el presente informe se abordarán diversos conceptos fundamentales en la química orgánica, especialmente en relación con los compuestos carbonados y las reacciones que ocurren entre ellos. En primer lugar, se tratará el comportamiento de los aldehídos y las cetonas, dos clases de compuestos carbonados con grupos carbonilo que participan en una serie de reacciones de gran relevancia en la síntesis orgánica. Estos compuestos, junto con las aminas, son esenciales para la formación de estructuras más complejas en la química de los materiales y los productos farmacéuticos.

Se explicarán, además, reacciones como la condensación y la condensación aldólica, que permiten la formación de enlaces carbono-carbono, fundamentales para la construcción de moléculas más grandes y complejas. En este contexto, se profundizará en la polimerización, un proceso clave para la fabricación de materiales sintéticos, y en la formación de iminas y oxinas, compuestos con aplicaciones en síntesis orgánica.

Se presentó el comportamiento de las fenilhidrazonas, compuestos que se generan a través de la reacción entre aldehídos o cetonas con fenilhidrazinas, y su utilidad en la identificación y caracterización de estos compuestos. Además, se discutirá el orden de reacción en sistemas que involucran la interacción de un alcohol con un aldehído y una cetona, analizando cómo las diferencias en la estructura molecular afectan la velocidad y el mecanismo de reacción.

OBJETIVOS

GENERAL

- Conocer las propiedades y reacciones de los aldehídos y cetonas

ESPECÍFICOS

- Identificar los diferentes compuestos que forman los aldehído y cetonas
- Presentar las propiedades físicas y químicas de los aldehídos y cetonas
- Determinar el comportamiento de los aldehídos al reaccionar con diferentes compuestos y conocer los resultados de las reacciones

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

ALDEHÍDOS

Los aldehídos son compuestos orgánicos que contienen un grupo funcional carbonilo (C=O) situado en el extremo de una cadena de carbono. Se caracterizan por tener la fórmula general RCHO, donde R representa un grupo alquilo o hidrógeno.

PROPIEDADES DE LOS ALDEHÍDOS

FÍSICAS

Los aldehídos suelen ser líquidos a temperatura ambiente y tienen olores característicos, que pueden ser agradables o desagradables, dependiendo del compuesto específico. Tienen puntos de ebullición más bajos que los alcoholes y ácidos carboxílicos de peso molecular similar debido a la falta de enlaces de hidrógeno significativos.

QUÍMICAS

Los aldehídos son reactivos debido a la presencia del grupo carbonilo. Pueden participar en diversas reacciones, como:

OXIDACIÓN

Pueden oxidarse a ácidos carboxílicos.

REDUCCIÓN

Pueden ser reducidos a alcoholes primarios.

REACCIONES DE ADICIÓN

Pueden reaccionar con nucleófilos, como en la formación de hemiacetales y acetales.

USOS DE LOS ALDEHÍDOS

Los aldehídos tienen múltiples aplicaciones en la industria y la vida cotidiana:

- industria química: Se utilizan como intermediarios en la síntesis de otros compuestos orgánicos, incluyendo plásticos, resinas y productos farmacéuticos.

- Aromatizantes y fragancias: Algunos aldehídos tienen olores agradables y se utilizan en la fabricación de perfumes y sabores artificiales.

- Conservantes: El formaldehido se utiliza como conservante en laboratorios y en la industria de la madera.

- Analítica y diagnóstico: Se utilizan en pruebas químicas y análisis debido a su reactividad.

CETONA

Las cetonas son compuestos orgánicos que contienen un grupo funcional carbonilo (C=O) en el que el carbono del grupo carbonilo está unido a dos átomos de carbono. A diferencia de los aldehídos, donde el grupo carbonilo se encuentra en el extremo de la cadena de carbono, en las cetonas está situado en el interior de la cadena. La fórmula general de las cetonas es R,C=O, donde R puede ser un grupo alquilo o un hidrógeno.

PROPIEDADES DE LAS CETONAS

FISICAS

Las cetonas suelen ser liquidos a temperatura ambiente y tienen olores característicos. Tienen puntos de ebullición más altos que los hidrocarburos de peso molecular similar debido a la polaridad del grupo carbonilo, aunque no forman enlaces de hidrógeno significativos como los alcoholes.

QUIMICAS

Las cetonas son compuestos reactivos y pueden participar en varias reacciones

REACCIONES QUÍMICAS

Oxidación: A diferencia de los aldehídos, las cetonas son más resistentes a la oxidación

Reducción: Pueden ser reducidas a alcoholes secundarios.

Reacciones de adición: Pueden reaccionar con nucleófilos, formando hemiacetales y acetales, al igual que los aldehídos.

USOS DE LAS CETONAS

Las cetonas tienen diversas aplicaciones en la industria y la vida cotidiana:

- Disolventes: La acetona es un disolvente común utilizado en productos de limpieza, esmaltes de uñas y en la industria química.

- Intermediarios químicos: Se utilizan en la síntesis de productos químicos, plásticos y productos farmacéuticos.

- Aditivos alimentarios: Algunas cetonas se utilizan como saborizantes y fragancias en la industria alimentaria.

- Laboratorios: Se utilizan como reactivos en diversas reacciones químicas.

AMINAS

Las aminas son compuestos orgánicos que contienen uno o más grupos amino (-NH2, - NHR, -NR_2) en su estructura. Estos grupos están formados por un átomo de nitrógeno (N) unido a uno o más átomos de carbono (C) y, en algunos casos, a hidrógenos (H). Las aminas son derivados de los amoniacos, donde uno o más átomos de hidrógeno han sido reemplazados por grupos alquilo o arilo.

CLASIFICACIÓN DE LAS AMINAS

Las aminas se pueden clasificar según el número de grupos alquilo o arilo que están unidos al nitrógeno:

1. **Aminas primarias (1"):** Tienen un solo grupo alquilo unido al nitrógeno. Ejemplo: metilamina (CH_3NH)

2. **Aminas secundarias (2"):** Tienen dos grupos alquilo unidos al nitrógeno. Ejemplo: dimetilamina $(CH_3)_2NH$.

3**. Aminas terciarias (3"):** Tienen tres grupos alquilo unidos al nitrógeno. Ejemplo: trimetilamina (CH)N

PROPIEDADES DE LAS AMINAS

FÍSICAS

Las aminas pueden ser gases, liquidos o sólidos a temperatura ambiente, dependiendo de su masa molecular y estructura.

Tienen puntos de ebullición más altos que los hidrocarburos de tamaño similar debido a la capacidad del nitrógeno para formar enlaces de hidrógeno.

Las aminas primarias y secundarias son generalmente más solubles en agua que las terciarias debido a su capacidad para formar enlaces de hidrógeno.

QUÍMICAS

Las aminas son básicas y pueden aceptar protones (H*), lo que les permite actuar como bases en reacciones químicas.

Pueden reaccionar con ácidos para formar sales de amonio.

También pueden participar en reacciones de acilo y en la formación de amidas.

USOS DE LAS AMINAS

Las aminas tienen una amplia variedad de aplicaciones en diferentes campos.

- Industria química: Se utilizan como intermediarios en la síntesis de productos químicos, plásticos, colorantes y productos farmacéuticos.
- Agricultura: Algunas aminas se utilizan como herbicidas y pesticidas.
- Medicamentos: Muchas drogas contienen estructuras de amina y son esenciales en la farmacología.
- Detergentes: Se utilizan en la fabricación de tensioactivos y detergentes.
- Industria alimentaria: Algunas aminas se utilizan como aditivos y conservantes.

CONDENSACIÓN Y CONDENSACIÓN ALDÓLICA

CONDENSACIÓN

La condensación es una reacción química donde dos o más moléculas se juntan para formar una molécula más grande, y generalmente se libera una pequeña molécula como agua.

CONDENSACIÓN ALDÓLICA

La condensación aldólica es un tipo específico de condensación que involucra aldehídos o cetonas. Aquí está el proceso explicado de forma sencilla:

1. **Desprotonación:** Primero, una base (como el hidróxido de sodio) quita un hidrógeno de un aldehído o cetona. Esto crea un ion especial llamado enolato.

2. **Adición:** Este ion enolato se une a otra molécula de aldehído o cetona. Así, se forma un nuevo compuesto que tiene un grupo OH (hidroxilo) y se llama ß-hidroxi aldehído o B-hidroxi cetona.

3. **Protonación:** Luego, el nuevo compuesto se convierte en un producto estable al recibir un hidrógeno.

4. **Deshidratación (opcional):** Si se calienta o se da la condición adecuada, este B-hidroxi compuesto puede perder agua y formar un compuesto con un doble enlace, conocido como a.B-insaturado.

IMPORTANCIA DE LA CONDENSACIÓN ADÓLICA

La condensación aldólica es útil porque permite crear moléculas más grandes y complejas a partir de moléculas más simples. Esto es muy valioso en la fabricación de productos químicos, medicamentos y materiales.

POLIMERIZACIÓN

La polimerización es un proceso químico en el que pequeñas moléculas llamadas monómeros se unen para formar una molécula mucho más grande llamada polimero. Este proceso es fundamental en la producción de muchos materiales que usamos en la vida diaria, como plásticos, fibras y elastómeros.

TIPOS DE POLIMERIZACIÓN

Existen dos tipos principales de polimerización:

1. **POLIMERIZACIÓN POR ADICIÓN**

En este tipo, los monómeros tienen enlaces dobles o triples (insaturados) que se rompen para permitir que se unan entre sí. No se producen subproductos durante este proceso.

Ejemplo: La polimerización del etileno (C_2H_2) para formar polietileno, que se usa en bolsas de plástico.

Proceso: Los monómeras de etileno se unen, rompiendo el enlace doble y formando largas cadenas de polimera

2. **POLIMERIZACIÓN POR CONDENSACIÓN**

En este tipo, los monómeros generalmente contienen grupos funcionales que reaccionan entre si y, al unirse, liberan una pequeña molécula, como agua o metanol.

Ejemplo: La formación de nylon a partir de un ácido y una amina, donde se libera agua durante el proceso

Proceso: Los monómeros se combinan, formando enlaces y liberando un subproducto (agua).

APLICACIONES DE LA POLIMERIZACIÓN

La polimerización tiene muchas aplicaciones en la vida cotidiana:

- Plásticos: Como el polietileno (bolsas), polipropileno (envases) y PVC (tuberías).

- Fibras sintéticas: Como el nylon y el poliéster, usados en ropa y textiles.
- Elastómeros: Como el caucho sintético, utilizado en neumáticos.

IMINA

Una imina es un grupo funcional o compuesto orgánico con estructura general RR'C=NR'', donde R'' puede ser un H o un grupo orgánico, siendo en este último caso conocida también como base de Schiff. Las iminas son el producto de condensación del amoniaco o una amina primaria con una cetona o un aldehído.

De forma análoga al doble enlace de los alquenos, las iminas pueden presentar isomería Z/E. Cabe esperar que los criterios de estabilidad relativa de un isómero respecto al otro sean los mismos que con los alquenos (impedimento estérico). Al igual que la tautomería ceto-enólica, también existe la tautomería imina-enamina con predominio de la primera (la imina).

El mecanismo de formación de la imina, de manera simplificada, comienza con la adición nucleófila de la amina sobre el carbonilo electrófilo del aldehído o cetona, formándose un hemiaminal como intermedio, el cual a continuación pierde una molécula de agua para conducir a la imina.

La reacción habitualmente requiere catálisis ácida. Además al ser una reacción de equilibrio para desplazarla hacia producto hay que eliminar el agua del medio de reacción azeotrópicamente o mediante agentes deshidratantes.

Las formación de iminas está favorecida cuando existe conjugación del doble enlace carbono-nitrógeno con algún sustituyente, típicamente grupos arilo. En estos casos la imina es relativamente estable.

PROPIEDADES DE LAS IMINAS

ESTRUCTURA Y POLARIDAD

Doble enlace C=N: El doble enlace carbono-nitrógeno es el rasgo distintivo de las iminas. Este enlace tiene un carácter polar debido a la mayor electronegatividad del nitrógeno en comparación con el carbono. Esto genera una distribución desigual de la densidad electrónica, con el nitrógeno cargado parcialmente negativo y el carbono cargado parcialmente positivo.

Geometría: Al igual que los alquenos, las iminas pueden presentar isomería geométrica (Z/E) debido a la restricción de rotación alrededor del doble enlace C=N.

BASICIDAD

Par de electrones solitario: El átomo de nitrógeno de la imina posee un par de electrones no compartidos, lo que le confiere propiedades básicas. Sin embargo, son bases más débiles que las aminas primarias o secundarias debido a la deslocalización del par de electrones en el enlace π del doble enlace C=N.

REACTIVIDAD

Nucleófilo en el nitrógeno: El par de electrones solitario del nitrógeno hace que las iminas sean nucleófilas, pudiendo reaccionar con electrófilos como protones, ácidos de Lewis o compuestos carbonílicos.

Electrófilo en el carbono: El carbono del doble enlace C=N tiene un carácter ligeramente electrofílico, lo que lo hace susceptible a ataques nucleofílicos.

HIDRÓLISIS

Sensibilidad al agua: Las iminas son sensibles a la hidrólisis, especialmente en condiciones ácidas. En presencia de agua, las iminas se hidrolizan para formar el aldehído o cetona original y la amina correspondiente.

FORMACIÓN DE ENAMINAS

Reacción con compuestos carbonílicos: En presencia de un compuesto carbonílico en forma enólica, las iminas pueden formar enaminas, compuestos que contienen un doble enlace carbono-carbono conjugado con un nitrógeno.

Otras Reacciones

Reducción: Las iminas pueden ser reducidas a aminas primarias mediante hidruros metálicos como el borohidruro de sodio ($NaBH_4$) o el hidruro de litio aluminio ($LiAlH_4$).

Adición de nucleófilos: Las iminas pueden reaccionar con una variedad de nucleófilos, como organometálicos, para formar nuevos enlaces carbono-carbono.

TIPOS DE IMINAS

Las iminas son compuestos orgánicos muy versátiles que presentan un doble enlace carbono-nitrógeno (C=N). Dependiendo de los sustituyentes unidos al nitrógeno y al carbono del doble enlace, se pueden clasificar en diferentes tipos.

CLASIFICACIÓN GENERAL

1. **Iminas Simples:**

Se forman a partir de la reacción de un aldehído o una cetona con una amina primaria. El nitrógeno está unido a un hidrógeno y a un grupo orgánico.

2. **Iminas Cíclicas:**

El nitrógeno forma parte de un anillo heterocíclico. Ejemplos comunes incluyen las piridinas y las quinolinas.

3. **Enaminas:**

Son iminas en las que el nitrógeno está unido a un carbono con un doble enlace carbono-carbono. Son compuestos altamente nucleofílicos y se utilizan ampliamente en síntesis orgánica.

4. **Oximas:**

Son iminas en las que el nitrógeno está unido a un grupo hidroxilo (-OH). Se utilizan en la identificación de compuestos carbonílicos y en la síntesis de otros compuestos orgánicos.

CLASIFICACIÓN BASADA EN LA NATURALEZA DE LOS SUSTITUYENTES

Iminas alifáticas: Tanto el carbono como el nitrógeno del doble enlace están unidos a grupos alquilo.

Iminas aromáticas: Al menos uno de los átomos del doble enlace está unido a un anillo aromático.

Iminas mixtas: Presentan una combinación de sustituyentes alifáticos y aromáticos.

CLASIFICACIÓN BASADA EN LA REACTIVIDAD

Iminas estables: Son iminas que no se hidrolizan fácilmente y son relativamente inertes.

Iminas inestables: Son iminas que se hidrolizan fácilmente en presencia de agua o ácidos.

IMPORTANCIA DE LA CLASIFICACIÓN

- **Predicción de propiedades:** Permite predecir las propiedades físicas y químicas de una imina en función de su estructura.
- **Diseño de síntesis:** Ayuda a diseñar rutas sintéticas específicas para la obtención de diferentes tipos de iminas.
- **Aplicación en reacciones:** Permite elegir la imina adecuada para una reacción química en particular.

USOS DE LAS IMINAS

Síntesis Orgánica

Intermediarios en síntesis: Las iminas se utilizan frecuentemente como intermediarios en la síntesis de compuestos orgánicos más complejos. Por ejemplo, en la síntesis de aminas, aminales y heterociclos.

Protección de grupos carbonilo: Las iminas se emplean para proteger grupos carbonilo durante reacciones químicas, evitando que reaccionen de manera indeseada.

Formación de enlaces C-C: Las iminas pueden reaccionar con nucleófilos organometálicos para formar nuevos enlaces carbono-carbono, lo que las convierte en herramientas valiosas en la síntesis de moléculas complejas.

Química de Péptidos

Formación de enlaces peptídicos: Las iminas juegan un papel fundamental en la formación de enlaces peptídicos, que son la base de las proteínas.

Bioquímica

Transaminación: Muchas reacciones bioquímicas involucran la transferencia de grupos amino a través de intermediarios imina.

Biosíntesis de aminoácidos: Las iminas son intermediarios clave en la biosíntesis de varios aminoácidos.

Industria Farmacéutica

Síntesis de fármacos: Las iminas se utilizan en la síntesis de una amplia variedad de fármacos, incluyendo antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios.

Otros Usos

Colorantes: Algunas iminas se utilizan como colorantes debido a sus propiedades de absorción de luz.

Agentes quelantes: Ciertas iminas se emplean como agentes quelantes para metales pesados.

Catalizadores: Las iminas pueden actuar como catalizadores en diversas reacciones químicas.

OXIMA

Una **oxima** es un compuesto orgánico que se forma a partir de la reacción entre un aldehído o una cetona con hidroxilamina (NH_2OH). Este tipo de compuesto posee un grupo funcional característico: un doble enlace carbono-nitrógeno (C=N) unido a un grupo hidroxilo (-OH) confiere a estas moléculas propiedades y reactividades particulares.

CARACTERÍSITICAS DE LA OXIMA

Grupo funcional oximino: El corazón de la oxima es el grupo oximino (-C=N-OH). Este grupo presenta una resonancia que distribuye la carga positiva entre el carbono y el nitrógeno, y la carga negativa sobre el oxígeno.

Doble enlace C=N: Este enlace es polar debido a la mayor electronegatividad del nitrógeno. La polaridad de este enlace influye en la reactividad de la molécula.

Isomería geométrica: Al igual que los alquenos, las oximas pueden presentar isomería geométrica (Z/E) debido a la restricción de rotación alrededor del doble enlace C=N. Los isómeros geométricos pueden tener propiedades físicas y químicas ligeramente diferentes.

PROPIEDADES DE LA OXIMA

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Polaridad: Las oximas son compuestos polares debido a la presencia del grupo hidroxilo y del enlace polar C=N. Esta polaridad influye en su solubilidad en solventes polares como el agua.

Punto de fusión y ebullición: Los puntos de fusión y ebullición de las oximas varían dependiendo de su estructura y tamaño molecular. Generalmente, son sólidos a temperatura ambiente y tienen puntos de ebullición relativamente altos.

Acidez: El hidrógeno del grupo hidroxilo es ligeramente ácido debido a la deslocalización de la carga negativa sobre el oxígeno y el nitrógeno.

Basicidad: El nitrógeno del grupo oximino tiene un par de electrones no compartidos, lo que le confiere propiedades básicas débiles.

REACTIVIDAD

Reducción: Las oximas pueden ser reducidas a aminas primarias utilizando diversos agentes reductores como el sodio metálico en etanol o el hidruro de litio aluminio.

Deshidratación: La deshidratación de una oxima conduce a la formación de un nitrilo.

Reordenamiento de Beckmann: Las oximas cíclicas pueden sufrir un reordenamiento de Beckmann para formar amidas.

Formación de éteres: Las oximas pueden reaccionar con alcoholes en presencia de un ácido de Lewis para formar éteres.

Reacciones de condensación: Las oximas pueden participar en reacciones de condensación con compuestos carbonílicos para formar compuestos más complejos.

TIPOS DE OXIMA

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ESTRUCTURA DEL COMPUESTO CARBONÍLICO DE ORIGEN

Aldoximas: Se forman a partir de la reacción de un aldehído con hidroxilamina. Presentan un hidrógeno unido al carbono del doble enlace C=N. Las aldoximas son compuestos relativamente estables, pero pueden participar en diversas reacciones como reducciones, deshidrataciones y reordenamientos. Por otro lado, Se utilizan

en síntesis orgánica, como intermediarios en la preparación de aminas, nitrilos y otros compuestos nitrogenados.

Cetoximas: Se obtienen a partir de la reacción de una cetona con hidroxilamina. En este caso, el carbono del doble enlace C=N está unido a dos grupos orgánicos. Las cetoximas presentan una reactividad similar a las aldoximas, pudiendo participar en reacciones de reducción, deshidratación y reordenamiento. Asimismo, Se utilizan en síntesis orgánica, como intermediarios en la preparación de compuestos heterocíclicos y en la extracción de metales.

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA NATURALEZA DE LOS SUSTITUYENTES

Oximas alifáticas: Tanto el carbono como el nitrógeno del doble enlace están unidos a grupos alquilo, Los grupos alquilo son cadenas de átomos de carbono unidos entre sí mediante enlaces sencillos, y pueden ser lineales o ramificados. Entre sus características, carecen de anillos aromáticos en su estructura, Generalmente son compuestos líquidos o sólidos de bajo punto de fusión, con baja polaridad y buena solubilidad en solventes orgánicos no polares, asimismo, su reactividad es similar a la de otras oximas, pudiendo participar en reacciones de reducción, deshidratación y reordenamiento.

Oximas aromáticas: Al menos uno de los átomos del doble enlace está unido a un anillo aromático. Los anillos aromáticos son estructuras cíclicas planas con una nube de electrones deslocalizados que confiere estabilidad al compuesto. Estos, suelen ser sólidos cristalinos con puntos de fusión más altos que las oximas alifáticas, además la aromaticidad puede influir en la reactividad de la oxima, haciendo que sea más reactiva en ciertas posiciones del anillo aromático.

Oximas mixtas: Presentan una combinación de sustituyentes alifáticos y aromáticos. Sus propiedades se encuentran entre las de las oximas alifáticas y las aromáticas, y su reactividad depende de la naturaleza y posición de los sustituyentes alifáticos y aromáticos.

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ESTRUCTURA CÍCLICA

Oximas cíclicas: son compuestos orgánicos que pertenecen a una familia más amplia conocida como oximas Estas moléculas se caracterizan por la presencia de un grupo funcional oximino (-C=N-OH) en el que el átomo de nitrógeno forma parte de un anillo, es decir, el nitrógeno y el oxígeno forman parte de un anillo heterocíclico. En otras palabras, el grupo oximino está integrado dentro de una estructura cíclica.

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA ISOMERÍA GEOMÉTRICA

Isómeros geométricos (Z/E): Al igual que los alquenos, las oximas pueden presentar isomería geométrica debido al doble enlace C=N. La configuración Z corresponde a los grupos más grandes unidos al mismo lado del doble enlace, mientras que la configuración E corresponde a los grupos más grandes en lados opuestos.

Otras Clasificaciones

Oximas sustituidas: Las oximas pueden presentar diversos sustituyentes en el nitrógeno o en el carbono del doble enlace, lo que da lugar a una amplia variedad de compuestos.

Oximas de amidas (amidoximas): Son oximas derivadas de amidas, con la estructura general RC(=NOH)(NRR').

IMPORTANCIA DE LA CLASIFICACIÓN

- **Predecir propiedades:** Permite predecir las propiedades físicas y químicas de una oxima en función de su estructura.
- **Diseñar síntesis**: Ayuda a diseñar rutas sintéticas específicas para la obtención de diferentes tipos de oximas.
- **Aplicar en reacciones:** Permite elegir la oxima adecuada para una reacción química en particular.

USOS DE LA OXIMA

SÍNTESIS ORGÁNICA

Intermediarios de reacción: Las oximas son frecuentemente utilizadas como intermediarios en la síntesis de otros compuestos orgánicos. Por ejemplo, a través del reordenamiento de Beckmann, las oximas cíclicas se convierten en lactamas, que son bloques de construcción para muchos compuestos nitrogenados.

Protección de grupos carbonilo: Los grupos carbonilo de aldehídos y cetonas pueden ser protegidos temporalmente convirtiéndolos en oximas. Esta protección es útil cuando se desean realizar otras reacciones en otras partes de la molécula sin que el grupo carbonilo interfiera.

Síntesis de heterociclos: Las oximas son utilizadas en la síntesis de una variedad de compuestos heterocíclicos, como isoxazoles, oxazoles y tiazoles, que son estructuras presentes en muchos productos naturales y fármacos.

INDUSTRIA FARMACÉUTICA

Desarrollo de fármacos: Muchas moléculas con actividad farmacológica contienen el grupo oximino en su estructura. Las oximas se utilizan como punto de partida para el diseño y síntesis de nuevos fármacos con diversas actividades biológicas, como antimicrobianas, antiinflamatorias y anticancerígenas.

Agentes quelantes: Algunas oximas tienen la capacidad de formar complejos estables con metales pesados. Esta propiedad las hace útiles como agentes quelantes en el tratamiento de intoxicaciones por metales y en la extracción de metales de minerales.

INDUSTRIA AGROQUÍMICA

Pesticidas: Algunos derivados de las oximas se utilizan como pesticidas, fungicidas e insecticidas. Su actividad biológica se debe a su capacidad para inhibir enzimas esenciales en los organismos plaga.

ANÁLISIS QUÍMICO

Derivatización: Las oximas se utilizan para derivatizar compuestos carbonílicos, lo que mejora sus propiedades analíticas y facilita su detección mediante técnicas como cromatografía y espectrometría de masas.

MATERIALES

Polímeros: Algunas oximas se utilizan como monómeros para la síntesis de polímeros con propiedades específicas, como resistencia al calor y a los químicos.

OTROS USOS

Tintes y pigmentos: Ciertos derivados de las oximas se utilizan como colorantes y pigmentos debido a sus propiedades de absorción de luz.

Explosivos: Algunas oximas altamente inestables se han utilizado como explosivos, aunque su uso está restringido debido a su peligrosidad.

FENILHIDRAZONA

La fenilhidracina fue el primer derivado de hidracina caracterizado, informado por Hermann Emil Fischer en 1875.89 Lo preparó por reducción de una sal de fenildiazonio usando sales de sulfito. Fischer usó fenilhidrazina para caracterizar los azúcares mediante la formación de hidrazonas conocidas como osazonas con el aldehído del azúcar. También demostró en este primer artículo muchas de las propiedades clave reconocidas para las hidrazinas.

Una fenilhidrazona es un compuesto orgánico que se forma a partir de la reacción de condensación entre una fenilhidrazina y un compuesto carbonílico (aldehído o cetona). En esta reacción, se elimina una molécula de agua y se forma un nuevo enlace doble carbono-nitrógeno (C=N).

PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS

- Sólidos cristalinos: Las fenilhidrazonas suelen ser sólidos cristalinos, a menudo de colores intensos debido a la presencia de sistemas conjugados de dobles enlaces.
- Punto de fusión: Tienen puntos de fusión relativamente altos.
- Solubilidad: Son poco solubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos como el etanol y el benceno.
- Estabilidad: Son compuestos relativamente estables, aunque pueden descomponerse al exponerse a la luz o al calor.
- Derivados coloreados: Muchas fenilhidrazonas son altamente coloreadas, lo que las hace útiles para la identificación de compuestos carbonílicos.

TIPOS DE FENILHIDRAZONA

CLASIFICACIÓN GENERAL

Aunque no existe una clasificación estrictamente rígida, podemos dividir las fenilhidrazonas en dos grandes grupos según el compuesto carbonílico de partida:

Fenilhidrazonas de aldehídos: Se forman a partir de la reacción entre una fenilhidrazina y un aldehído. El grupo carbonilo del aldehído reacciona con el grupo amino de la fenilhidrazina, formando un enlace C=N y eliminando una molécula de agua. Generalmente son sólidos cristalinos, a menudo de colores intensos debido a

la extensa conjugación electrónica, tienen puntos de fusión relativamente altos, Son poco solubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos como el etanol y el benceno. Asimismo, las fenilhidrazonas de aldehídos son compuestos relativamente estables, aunque pueden descomponerse al exponerse a la luz o al calor.

Fenilhidrazonas de cetonas: Se forman a partir de la reacción entre una fenilhidrazina y una cetona, su estructura general es similar a la de las fenilhidrazonas de aldehídos, pero la presencia de dos grupos R en el carbono carbonílico puede influir en algunas propiedades. Asimismo, sus propiedades son similares a las de de las fenilhidrazonas de aldehídos, Sin embargo, pueden existir algunas diferencias sutiles en cuanto a solubilidad, punto de fusión y reactividad, dependiendo de la naturaleza de los grupos R en la cetona. Por otro lado, estas son utilizadas

- Identificación de compuestos carbonílicos: La formación de una fenilhidrazona es una prueba cualitativa para la presencia de aldehídos y cetonas. El punto de fusión de la fenilhidrazona formada puede ayudar a identificar el compuesto carbonílico original.
- Síntesis orgánica: Son intermediarios importantes en la síntesis de otros compuestos orgánicos, como los indoles.
- Colorantes: Debido a sus colores intensos, algunas fenilhidrazonas se utilizan como colorantes.
- Fármacos: Ciertos derivados de las fenilhidrazonas tienen actividad biológica y se utilizan en la síntesis de fármacos.
- Reactivos analíticos: Se utilizan en análisis químicos para determinar la concentración de ciertos compuestos.

CLASIFICACIÓN BASADA EN LA ESTRUCTURA DEL COMPUESTO CARBONÍLICO

Fenilhidrazonas de aldehídos alifáticos: Derivadas de aldehídos con una cadena carbonada alifática (sin anillos aromáticos). En estas la parte alifática de la molécula influye en la solubilidad y punto de fusión. Asimismo, Se utilizan comúnmente en la identificación de aldehídos alifáticos y en la síntesis de compuestos heterocíclicos.

Fenilhidrazonas de aldehídos aromáticos: Derivadas de aldehídos con un anillo aromático directamente unido al grupo carbonilo, la presencia del anillo aromático confiere a estas fenilhidrazonas una mayor estabilidad y un punto de fusión más alto. Se utilizan en la identificación de aldehídos aromáticos y en la síntesis de colorantes y fármacos.

Fenilhidrazonas de cetonas alifáticas: Derivadas de cetonas con cadenas carbonadas alifáticas, la presencia de dos grupos alquilo en el carbono carbonílico puede influir en la estereoquímica de la fenilhidrazona. Estas se utilizan en la identificación de cetonas alifáticas y en la síntesis de compuestos heterocíclicos.

Fenilhidrazonas de cetonas aromáticas: Derivadas de cetonas con anillos aromáticos unido al grupo carbonilo, en ellas la presencia del anillo aromático confiere a estas fenilhidrazonas una mayor estabilidad y un punto de fusión más alto. Por otro lado, se utilizan en la identificación de cetonas aromáticas y en la síntesis de colorantes y fármacos.

Fenilhidrazonas de compuestos carbonílicos cíclicos: Derivadas de compuestos carbonílicos que forman parte de un anillo (como las ciclohexanonas), La estructura cíclica puede limitar la rotación alrededor de los enlaces y afectar la estabilidad de la fenilhidrazona. Se utilizan en la identificación de compuestos carbonílicos cíclicos y en la síntesis de compuestos heterocíclicos.

CLASIFICACIÓN BASADA EN LA SUSTITUCIÓN EN EL ANILLO BENCÉNICO

La fenilhidrazina tiene un anillo bencénico, y este anillo puede tener sustituyentes adicionales. Dependiendo de la posición y naturaleza de estos sustituyentes, podemos tener diferentes tipos de fenilhidrazonas.

Fenilhidrazonas con sustituyentes electrón-donadores: Estos sustituyentes aumentan la densidad electrónica en el anillo bencénico, lo que puede afectar a la reactividad y propiedades de la fenilhidrazona.

Fenilhidrazonas con sustituyentes electrón-atractores: Estos sustituyentes disminuyen la densidad electrónica en el anillo bencénico, lo que también puede afectar a sus propiedades.

IMPORTANCIA DE LA CLASIFICACIÓN

- Propiedades: Los diferentes tipos de fenilhidrazonas pueden tener propiedades físicas y químicas distintas, como solubilidad, punto de fusión y color.

- Reactividad: La estructura de la fenilhidrazona puede influir en su reactividad en diferentes reacciones.

- Aplicaciones: Los diferentes tipos de fenilhidrazonas pueden tener aplicaciones específicas en síntesis orgánica, análisis químico y otras áreas

USOS DE LA FENILHIDRAZONA

Analizar precipitaciones de metales ya que la fenilhidrazona dona electrones formando compuestos no solubles en agua.

Intermedio químico en industria fotográfica: sensibiliza emulsiones fotográficas aumentando su sensibilidad a la luz, tintes colorantes usados en procesos fotográficos.

Síntesis de fármacos por su actividad biológica, entre ellos antibióticos, analgésicos y agentes antitumorales).

CAPITULO 3. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

TABLA DE MATERIALES E INSTRUMENTOS

EQUIPO	SUSTANCIAS
Tripoide y rejilla	metanal
Erlenmeyer	etanal
Vidrio de reloj	ciclohexanona
Tubos de ensayos	permanganato de potasio
Refrigerante de reflujo	3-pentanona
Beakers	etanol
Mechero	Reactivo de Fehling
Pinza de madera	benzaldehído
Goteros	Solución de bisulfito de sodio
Termómetro	acetato sódico
Papel de filtro	acido sulfúrico
Soporte	hidróxido de sodio
Espátula	Agua
Cilindro graduado	Reactivo de benedict
	Reactivo de schiff
	hidrocloruro de hidroxilamina
	fenilhidracina
	amoniaco
	nitrato de plata

TABLA DE PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

TABLA DE PROPIEDADES FÍSICAS

sustancia	fórmula	Peso molecular (g/mol)	Densidad relativa g/cm³	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)	Soluble en agua fría	Soluble en agua caliente	Soluble en Otros reactivos
metanal	CH_2O	30.03	1.067	-92	-19	Miscible	Miscible	Miscible
etanal	CH_3CHO	44.05	0.7834	-123.1	20.2	Miscible	Miscible	Miscible
permanganato de potasio	$KMnO_4$	158.034	2.70	240	240	soluble	soluble	Insoluble
ciclohexanona	$C_6H_{10}O$	98.14	0.947	-16.1	155.6	Miscible	Miscible	polar
3-pentanona	$C_5H_{10}O$	86.13	0.815	-39	101	limitada	limitada	miscible
etanol	C_2H_6O	46.07	0.789	-114.1	78.37	Miscible	Miscible	Miscible
benzaldehído	C_7H_6O	106.12	1.05	-26	179	soluble	soluble	soluble
acetato sódico	CH_3COONa	82.03	1.53	324	881.4	Muy soluble	Muy soluble	Poco soluble
ácido sulfúrico	H_2SO_4	98.08	1.84	10.36	337	Miscible	Miscible	Miscible
hidróxido de sodio	NaOH	39.997	2.13	318.4	1388	Muy soluble	Muy soluble	poco soluble
Agua	H_2O	18.015	1	0	100	Miscible	Miscible	Miscible
hidrocloruro de hidroxilamina	$NH_2OH{\cdot}HCl$	69.49	1.67		150 y 157	Muy soluble	soluble	polares
fenilhidrazina	$C_6H_8N_2$	108.14	1.098	19.5	243.5	Poco soluble	Poco soluble	Miscible y soluble
amoniaco	NH_3	17.031	0.597	-77.7	-33.34	soluble	soluble	polares
nitrato de plata	$AgNO_3$	169.87	4.43	212	440	soluble	soluble	polares

TABLA DE PROPIEDADES QUÍMICAS

Sustancias	**propiedades**
Metanal, etanal, ciclohexanona, benzaldehído, 3-pentanona, etanol	son inflamables, Forman derivados como oximas, hidrazonas, cianhidrinas. tóxicos si se ingieren o inhalan.
permanganato de potasio	Reacciona violentamente, Tóxico
Reactivo de Fehling	Oxidante
Solución de bisulfito de sodio	Reacciona con oxidantes, Reacciona con aldehídos y cetonas.
acetato sódico	Reacciona con ácidos para formar sales y agua.
acido sulfúrico	Reacciona violentamente, extrae agua
hidróxido de sodio	formar sales y agua, Corrosivo
Reactivo de benedict	Oxidante
Reactivo de schiff	Reactivo para aldehídos
hidrocloruro de hidroxilamina	Agente reductor
fenilhidrazina	Fuerte agente reductor, forma fenilhidrazonas, muy tóxica.
amoniaco	Base débil, forma sales de amonio
nitrato de plata	Oxidante débil, Formación de precipitados

DIAGRAMA DEL SISTEMA EXPERIMENTAL

OXIDACION DE ALDEHÍDOS Y CETONAS

PERMANGANATO DE POTASIO

1) Preparación de la muestra: Mezcla una pequeña cantidad de las sustancias a analizar (2-propanona y etanal) con una solución diluida de permanganato de potasio.

2) Observación: Espera unos minutos para ver si ocurre alguna reacción.

3) Ajuste del ph: Si no hay reacción, añade un agota de hidróxido de sodio (NaOH) para alcalinizar la solución.

4) Repetición con medio acido: Repite el experimento, pero esta vez acidulando la solución del permanganato con ácido sulfúrico.

5) Comparación de resultados: Compara lo observado en ambos casos para determinar si hay diferencia en la reactividad de las sustancias ante un medio acido o básico

CON REACTIVO DE TOLLENS

1)Preparación del reactivo: Mezcla una solución de nitrato de plata con hidróxido de sodio. Se formará un precipitado

2) Formación de complejo de plata: Añade amoniaco al precipitado hasta que se disuelva, formando el complejo de plata amoniacal.

3) Adición de la muestra: Añade la muestra (aldehído o cetona) al complejo de plata.

4) Observación: Si hay un aldehído presente, se producirá un espejo de plata en las paredes del tubo de ensayo.

REACCIÓN DE SOLUCIÓN DE FEHLING

1) Preparación del reactivo de Fehling: Mezcla lentamente las soluciones de Fehling I Y Fehling II, hasta tener una solución de color azul

2) Adición de la muestra: Agrega unas gotas de la sustancia a analizar (metanal al principio y luego 2-propanona) a la solución de Fehling preparada

3) Calentamiento: Calienta suavemente la mezcla en un baño maría durante unos minutos

4) Observación: Observa si ocurre un cambio de color o si se forma un precipitado

REACCIÓN CON SOLUCIÓN DE BENEDICT

1) Preparación de la muestra: Prepara una solución diluida de la sustancia a analizar (metanal o 2-propanona).

2) Adición del reactivo: Agrega unas gotas de reactivo de benedict a la muestra.

3) Observación: Observa si ocurre algún cambio de color o si se transforma un precipitado. Este cambio indica la presencia de azucares reductores.

ENSAYO CON EL REACTIVO DE SCHIFF

1) Preparación de la muestra: Prepara una solución diluida de la sustancia a analizar (metanal o acetona).

2) Adición del reactiva: Agrega unas gotas de la muestra al reactivo de schiff.

3) Observación: Observa si ocurre un cambio de color. El reactivo de shiff se utiliza específicamente para detectar la presencia de aldehído, los cuales dan un color purpura.

REACCIÓN CON BISULFITO DE SODIO

1) Preparación de la muestra: Prepara una solución de la sustancia a analizar (benzaldehído o 2-propanona).

2) Adición de reactivo: Agrega bisulfito de sodio a la muestra y agita.

3) Observación: Observa si se forma un precipitado. Esta reacción es característica de compuestos carbonílicos, como aldehído y algunas cetonas.

POLIMERIZACIÓN DE FORMALDEHIDO

1) Preparación de la muestra: Coloca unas pocas gotas de una solución diluida en formaldehido(formalina)en un vidrio de reloj.

2) Evaporación: Coloca el vidrio de reloj con la solución sobre un baño de agua caliente para evaporar el agua y concentrar el formaldehido

3) Observación del residuo: Una vez que el agua se allá evaporado completamente, observa el residuo solido que se ha formado en el vidrio de reloj

4) Calentamiento: Calienta suavemente el vidrio de reloj con un mechero para observar cualquier cambio en el residuo. Esto puede incluir cambios en la apariencia, el olor o la textura.

REACCIONES DE CONDENSACIÓN

CONDENSACIÓN DEL BENZALDEHÍDO CON CETONA

1) Añade 2ml de 2-propanona, 4ml de benzaldehído y 10ml de solución de NaOH al 5% a 20ml de etanol contenidos en un matraz pequeño.

2)Coloque un refrigerante al matraz.

3)Hierva la solución durante 5 minutos y deje enfriar.

CONDENSACIÓN ALDÓLICA

1) Calienta 2ml de etanal con 2ml de NaOH al 5%.

2) Observa lo que ocurre durante el calentamiento

3) Repite la experiencia con 2-propanona y compare

REACCIONES DE CONDESACION CON AMINAS

REACCIÓN CON AMONIACO

1) Añade 1ml de hidróxido de amoniaco concentrado a 2ml de formalina.

2) Evapore la mezcla a sequedad sobre baño de agua.

3) Observa el aspecto del producto obtenido.

REACCIÓN CON HIDROXILAMINA

1) Disuelva 1g de hidrocloruro de hidroxilamina y 1.5g de acetato sodico cristalizado en 10ml de agua, contenidos en un matraz Erlenmeyer pequeño.

2) Caliente la solución a 40° C y añade 1g de ciclohexanona.

3) Tape y agite fuertemente durante dos minutos.

4) Observe la formación de cristales incoloros y si existe desprendimiento de calor.

CAPITULO 4. RESULTADOS Y ANALISIS E LOS RESULTADOS

TABLA DE RESULTADOS

Ensayo	Reactivo	Sustancias	Resultados	Observaciones
Permanganato de Potasio	Permanganato de Potasio ($KMnO_4$) Hidróxido de Sodio ($NaOH$) (Medio básico) Ácido Sulfúrico (H_2SO_4) (Medio ácido)	2-propanona	No reaccionó	
		Etanal	Oxidación del etanal a ácido acético	Desaparición del color violeta del $KMnO_4$.
Reactivo de Tollens	Nitrato de Plata ($AgNO_3$), Hidróxido de Sodio ($NaOH$), Amoníaco (NH_3)	Metanal	Reducción del ion plata por aldehídos	Formación de espejo de plata
		2-propanona	No reaccionó	
Solución de Fehling	Solución de Fehling I y Fehling II	Metanal	Reducción de Cu^{2+}	Precipitado rojo ladrillo
		2-propanona	No reaccionó	
Solución de Benedict	Reactivo de Benedict	Metanal	No reaccionó	
		2-propanona	No reaccionó	
Reactivo de Schiff	Reactivo de Schiff	Metanal	Reacción de condensación	Aparición del color purpura
		Acetona pura	No reaccionó	
Bisulfito de Sodio	Bisulfito de Sodio ($NaHSO_3$)	Benzaldehído	Adición nucleófila	Precipitado blanco con benzaldehído
		2-propanona	No reaccionó	
Polimerización del Formaldehído	Formalina	Formaldehído	Polimerización	Formación de un sólido blanco (paraformaldehído)
Condensación del Benzaldehído con Acetona	Hidróxido de Sodio ($NaOH$)	2-propanona, Benzaldehído	Condensación aldólica	Formación de un compuesto α, β-hidroxicetona
Condensación Aldólica	Hidróxido de Sodio ($NaOH$)	Etanal	Condensación aldólica	Formación de un aldol
		2-propanona	No reaccionó	
Reacción con Amoniaco	Hidróxido de Amonio (NH_4OH)	Formalina	Reacción con amoniaco	Formación de un producto sólido (hexametilentetramina)
Reacción con Hidroxilamina	Hidroxilamina (NH_2OH), Acetato de Sodio (CH_3COONa)	Ciclohexanona	Formación de una oxima	Formación de cristales incoloros (oxima de ciclohexanona)

ANÁLISIS DE RESULTADOS

OXIDACIÓN CON PERMANGANATO DE POTASIO

- **Etanal:** Se oxida a ácido acético, lo cual es el comportamiento esperado para un aldehído. La decoloración del permanganato indica la pérdida de su poder oxidante.
- **2-Propanona:** No reacciona, lo cual es coherente con el hecho de que las cetonas son menos reactivas a la oxidación que los aldehídos.

REACTIVO DE TOLLENS

- **Metanal:** Se forma un espejo de plata, lo cual es característico de la oxidación de aldehídos por este reactivo.
- **2-Propanona:** No reacciona, confirmando la menor reactividad de las cetonas.

SOLUCIÓN DE FEHLING Y REACTIVO DE BENEDICT

- **Metanal y 2-Propanona:** Ambos reaccionan de manera similar, formando un precipitado rojo de óxido de cobre (I). Aunque las cetonas no se oxidan fácilmente, en condiciones alcalinas y en presencia de un exceso de reactivo, pueden sufrir una oxidación lenta.

REACTIVO DE SCHIFF

- **Metanal:** Da una coloración púrpura, indicando la presencia de un aldehído.
- **2-Propanona:** No reacciona, confirmando la ausencia del grupo carbonilo libre.

BISULFITO DE SODIO

- **Benzaldehído:** Forma un compuesto de adición, lo cual es típico de los aldehídos y algunas metilcetonas.
- **2-Propanona:** No reacciona, ya que la adición de bisulfito es menos común en cetonas que no sean metilcetonas.

En general, los resultados obtenidos son coherentes con las propiedades químicas de los aldehídos y cetonas. Los aldehídos son más reactivos que las cetonas y pueden oxidarse fácilmente a ácidos carboxílicos. Las cetonas, por otro lado, son más resistentes a la oxidación.

Algunos puntos a destacar:

Reactivo de Fehling y Benedict: Aunque teóricamente solo los aldehídos deberían reaccionar con estos reactivos, en condiciones enérgicas, algunas cetonas también pueden reaccionar.

Bisulfito de sodio: La formación de compuestos de adición con cetonas es menos común que con aldehídos, pero puede ocurrir en algunas condiciones.

POST-LABORATORIO
CUESTIONARIO

DEFINA:

a) ALDEHÍDOS, CETONAS, AMINAS, CONDENSACIÓN, CONDENSACIÓN ALDÓLICA, POLIMERIZACIÓN, IMINA, OXIMA Y FENILHIDRAZONA

Aldehídos: son compuestos químicos de tipo orgánico que surgen cuando determinados alcoholes se oxidan. Los aldehídos disponen de un grupo funcional formilo, que se forma cuando un átomo de hidrógeno es separado del compuesto conocido como formaldehído.

Cetonas: Una cetona es un compuesto que contiene el grupo carbonilo. El grupo funcional carbonilo es un átomo de carbono unido con un doble enlace a un átomo de oxígeno, y además unido a otros dós átomos de carbono. El tener dos átomos de carbono unidos al grupo carbonilo, es lo que lo diferencia de los ácidos carboxílicos, aldehídos, ésteres. El doble enlace con el oxígeno, es lo que lo diferencia de los alcoholes y éteres. Las cetonas suelen ser menos reactivas que los aldehídos dado que los grupos alquílicos actúan como dadores de electrones por efecto inductivo.

Aminas: Las aminas son compuestos orgánicos multifuncionales que derivan del amoníaco. Al igual que el amoníaco, las aminas son bases débiles y pueden neutralizar componentes ácidos y mantener el equilibrio del pH en una amplia variedad de productos y aplicaciones.

Condensación: La condensación es un cambio de estado de la materia, en el que una sustancia pasa de estado gaseoso a estado líquido, alterando sus propiedades físicas. Cuando la temperatura de un gas está por debajo del punto de ebullición, sus partículas tienden a juntarse. De esta forma, la sustancia pasa de gas a líquido.

Condensación Aldólica: es una de las reacciones más conocidas de formación de enlaces c-c, donde la condición para que se produzca, es que el elemento de partida (un aldehído o una cetona) posea átomos de hidrogeno unidos al carbono en posición sigma respecto al grupo carbonilo.

Polimerización: Polimerización es un proceso químico por el que los reactivos, monómeros (compuestos de bajo peso molecular) se agrupan químicamente entre sí, dando lugar a una molécula de gran peso, llamada polímero, bien una cadena lineal o una macromolécula tridimensional.

Imina: Compuestos orgánicos que contienen un doble enlace carbono-nitrógeno donde un átomo de NITRÓGENO se puede unir al HIDRÓGENO o a un grupo alquilo o arilo.

Oxima: Compuesto orgánico que tiene un átomo de carbono unido a uno de nitrógeno a través de un enlace doble y el nitrógeno se une a un grupo hidroxilo, y

tienen la fórmula general: RR'C=NOH, donde R es una cadena lateral orgánica y R' puede ser hidrógeno.

Fenilhidrazona: compuesto orgánico que sé que se origina al reaccionar los aldehídos o cetonas con fenilhidrazina. Generalmente es cristalino y poco soluble en agua y se utiliza para el reconocimiento de aldosas y cetosas.

b) EXPLIQUE EL ORDEN DE REACCIÓN ENTRE UN ALCOHOLO UN ALDEHÍDO Y UNA CETAN DEIGUAL NÚMERO DE CARBONOS Y SUS PRINCIPALES DIFERENCIAS

Alcoholes: Su reactividad se centra en el grupo hidroxilo (-OH). Pueden actuar como ácidos débiles o como nucleófilos

Aldehídos: El grupo carbonilo (C=O) es muy reactivo debido a su polaridad. Los aldehídos son más reactivos que las cetonas debido a la presencia de un hidrógeno en el carbono carbonílico.

Cetonas: El grupo carbonilo también es reactivo, pero menos que en los aldehídos.

en general, el orden de reactividad suele ser: Aldehídos > Cetonas > Alcoholes.

Aldehídos: Son los más reactivos debido a la presencia de un hidrógeno en el carbono carbonílico, lo que los hace más susceptibles a ataques nucleofílicos y a la oxidación.

Cetonas: Son menos reactivas que los aldehídos debido a la presencia de dos grupos alquilo unidos al carbono carbonílico, lo que dificulta el ataque nucleofílico.

Alcoholes: Son los menos reactivos de los tres. Su reactividad depende del tipo de alcohol (primario, secundario o terciario) y de las condiciones de reacción.

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El conjunto de experimentos realizados ha permitido evidenciar de manera clara las diferencias en la reactividad de aldehídos y cetonas frente a diversos reactivos. Los resultados obtenidos confirman las propiedades características de estos grupos funcionales y permiten establecer las siguientes conclusiones:

Los Aldehídos son más reactivos que las cetonas debido a la presencia de un hidrógeno α, lo que los hace más susceptibles a ataques nucleofílicos y a la oxidación. Las Cetonas son menos reactivas que los aldehídos debido a la presencia de dos grupos alquilo unidos al carbonilo, lo que dificulta el ataque nucleofílico, sin embargo, tanto aldehídos como cetonas reaccionan por adición nucleofílica al grupo carbonilo.

Oxidación:

- El permanganato de potasio se oxida fácilmente a los aldehídos a ácidos carboxílicos, mientras que las cetonas son menos reactivas.
- El Reactivo de Tollen Forma un espejo de plata con aldehídos, indicando su capacidad de reducir la plata.
- El Reactivo de Fehling y Benedict también oxidan aldehídos, formando un precipitado rojo de óxido de cobre (I).

Adición nucleofílica:

- El Bisulfito de sodio forma compuestos de adición con aldehídos y algunas metilcetonas.
- La Hidroxilamina forma oximas con aldehídos y cetonas.
- La 2,4-dinitrofenilhidrazina forma hidrazonas con aldehídos y cetonas.

- En la Condensación Aldólica los Aldehídos y cetonas con hidrógenos alfa pueden sufrir condensación aldólica en presencia de base.

- En la Polimerización el formaldehido tiene una fuerte tendencia a polimerizar.

Recomendaciones

- Confirmar si los resultados obtenidos son consistentes con la literatura científica y confirman las propiedades características de los aldehídos y cetonas.

- Al trabajar con reactivos químicos, es fundamental seguir las normas de seguridad del laboratorio y utilizar los equipos de protección adecuados.

- Se pueden realizar experimentos adicionales para estudiar la influencia de diferentes factores en la reactividad de aldehídos y cetonas, como el pH, la temperatura y la naturaleza del solvente.

BIBLIOGRAFÍA

https://www.quimica.es/enciclopedia/Imina.html

https://definicion.de/aldehidos/

https://www.dow.com/es-es/product-technology/pt-amines.html

https://www.significados.com/condensacion/

https://es.scribd.com/document/465515133/CONDENSACION-ALDOLICA

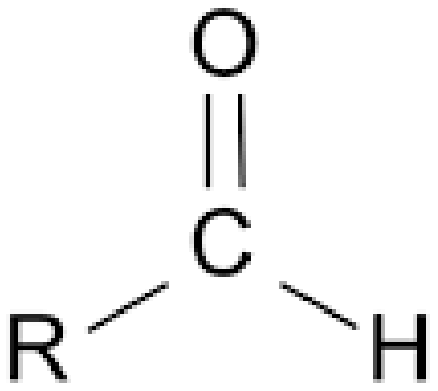
https://www.quimica.es/enciclopedia/Polimerizaci%C3%B3n.html

https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=7278

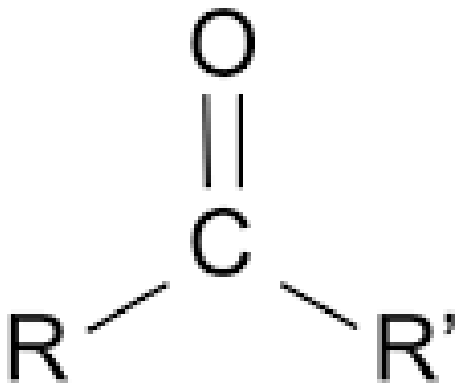
https://www.fishersci.es/es/es/browse/80013990/oximas?page=1

https://www.youtube.com/watch?v=b8xOTkicwwY

ANEXOS



Aldehído



Cetona